

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1036 U.S. PTO
10/002755
10/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年10月25日

出願番号
Application Number:

特願2000-332112

出願人
Applicant(s):

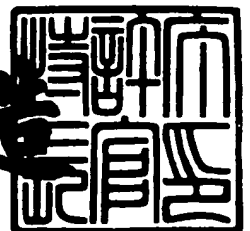
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000748902

【提出日】 平成12年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 青木 崇

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 大島 順一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 村山 裕

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100086841

【弁理士】

【氏名又は名称】 脇 篤夫

【代理人】

【識別番号】 100114122

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 伸夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014650

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710074

【包括委任状番号】 0007553

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示パネル、及びディスプレイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像表示のために駆動される画素がマトリクス状に配列されることで表示画面を形成する表示パネルにおいて、

所定のテレビジョン方式の映像信号を所定の規格によりデジタル映像信号に変換した場合に得られるフレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の比と、上記テレビジョン方式により規定されるアスペクト比とに基づいて、上記表示画面上に表示される画像について所要の縦横比が得られるようにするための補正比值によって、上記画素の縦横比が設定されている、

ことを特徴とする表示パネル。

【請求項 2】 上記補正比值は、

上記フレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の比を、上記アスペクト比と同等とするようにして求めたものである、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】 上記画素の縦横比は、

上記画素自体の縦横比を上記補正比值とすることで設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 4】 上記画素の縦横比は、

上記画素間についての水平方向における距離と垂直方向における距離の比を、上記補正比值とすることで設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 5】 上記表示画面についての有効画面の画素数は、上記フレーム画像データに対するオーバースキャン量によって定められることを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 6】 上記所定のテレビジョン方式は、NTSC 方式であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 7】 上記所定のテレビジョン方式は、PAL 方式又は SECAM 方式であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 8】 画像表示のために駆動される画素がマトリクス状に配列されることで表示画面を形成する表示パネルを有するディスプレイ装置において、

上記表示パネルは、

所定のテレビジョン方式の映像信号を所定の規格によりデジタル映像信号に変換した場合に得られるフレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の比と、上記テレビジョン方式により規定されるアスペクト比とに基づいて得られる補正比值によって、上記画素の縦横比が設定されて構成される、

ことを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばテレビジョン画像を表示するのに好適な表示パネルと、そのような表示パネルを備えたディスプレイ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、CRT (Cathode Ray Tube) に代わる表示装置として、例えば液晶ディスプレイ装置 (LCD: Liquid Crystal Display) が注目され、このような液晶ディスプレイ装置を用いたテレビジョン受像機などの開発が進められている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したような液晶ディスプレイ装置においてテレビジョン画像を表示する場合には、本来はアナログ信号であるテレビジョン信号を所定のフォーマットによるデジタル映像信号データに変換し、この変換したデジタル映像信号データに基づいて画像表示を行う必要がある。

【0004】

また、液晶ディスプレイ装置としては、コンピュータ装置などのモニタ装置として開発、使用されたものが広く普及しているという背景がある。このため、テレビジョン画像を表示する液晶ディスプレイ装置を構成するのにあたって、このコンピュータ装置に使用する液晶表示パネルを流用することが一般的に行われ

ている。また、このような液晶表示パネルは、VGA (Video Graphics Array) というコンピュータのグラフィックス・ディスプレイの制御規格に対応するものとなっている。

【0005】

ここで、或るテレビジョン方式のテレビジョン信号から得られる映像信号データに基づいて、VGAの制御規格に基づいた液晶表示パネル（以下、「VGAパネル」と表記する）に画像を表示する場合の一例を図9（a）を用いて説明する。

この図9（a）には、VGAパネル102としての有効画面102a部分が示されている。ここでいう有効画面とは、例えば実際に画像が表示されて見える領域とされる。

ここで、VGAパネル102の有効画面102aは、その解像度（分解能）が 640×480 画素とされる。ここで、その図示は省略しているが、例えば個々の画素についての縦横比は、1 : 1とされている。従って、有効画面としてのアスペクト比は、4 : 3 ($= 640 : 480$) となる、

【0006】

ここでの、フレーム画像データ101は、NTSC方式の映像信号を所定のデジタル映像規格に従って変換したことで得られるフレーム画像データとされる。この場合、この1フレーム画像としてのフレーム画像データ101の有効画素数は 720 画素 \times 483 画素であるものとして規定されている。

【0007】

ところが、上記のようにしてVGAパネル102にフレーム画像データ101を与えて画像の表示を行う場合は、表示される画像が縦方向に圧縮されたような縦縮みの画像になるという問題点がある。

このような問題は、VGAパネル102に与えられるフレーム画像データ101の画素数が 720×483 であることから、変換後のフレーム画像データ101の水平方向と垂直方向の画素数の比が4 : 2.68 ($= 720 : 483$) となることによる。

つまり、NTSC方式のテレビジョン信号として入力される画像情報の水平方

向と垂直方向の比（アスペクト比）が本来 4 : 3 であっても、その水平方向と垂直方向の画素数の比が 4 : 2. 6 8 (= 7 2 0 : 4 8 3) とされるフレーム画像データ 1 0 1 に変換されるため、縦方向に約 1 2 % 縮んだものになってしまう。このため、有効画面 1 0 2 a において表示される画像も、縦方向に約 1 2 % 縮んだ画像になる。

【 0 0 0 8 】

また、上記したようなフレーム画像データ 1 0 1 に基づいた画像を V G A パネル 1 0 2 の有効画面 1 0 2 a に表示する場合は以下のような問題もある。

通常、テレビジョン信号では、画像のエッジ部分の映像信号に不要な信号成分等が含まれている。このため、テレビジョン画像を表示する際は、画像全体を画面内に表示するのではなく、エッジ部分の画像が画面の外側となるように、映像信号をオーバースキャンさせて、ノイズ成分が含まれているエッジ部分の画像は表示しないようにすることが行われている。

【 0 0 0 9 】

そこで、図 9 (a) に示す場合のオーバースキャンについてみると、先ず水平方向については、有効画面 1 0 2 a の画素数が 6 4 0 画素であるのに対して、フレーム画像データ 1 0 1 は 7 2 0 画素となっており、フレーム画像データ 1 0 1 のほうが 8 0 画素分余る。このため、左右のエッジ部分にそれぞれ 4 0 画素ずつのオーバースキャン領域 O S を均等に得るようにしている。

また、垂直方向においては、有効画面 1 0 2 a の画素数が 4 8 0 画素であるのに対して、フレーム画像データ 1 0 1 は 4 8 3 画素となっており、フレーム画像データ 1 0 1 のほうが 3 画素分余ることになる。このため、上下のエッジ部分において、例えば 1. 5 画素ずつのオーバースキャン領域 O S を均等に得るようにしている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、この場合の水平／垂直各方向におけるオーバースキャン量の割合についてみると、水平方向では約 1 1 % (8 0 画素) であるのに対して、垂直方向では僅か 0. 6 % (3 画素) であるため、水平方向と垂直方向のオーバースキャン量に著しい差が生じており、バランスが悪いものとなっている。

オーバースキャン量が少なすぎれば、画像エッジ部分のノイズを十分に隠すことができなくなり、一方、これが多すぎれば、表示される画像領域が狭くなってしまう。画像データはノイズが現れない限り、できるだけ多くの領域を有効に表示させてやるのが好ましいからである。

しかし、水平／垂直各方向におけるオーバースキャン量がアンバランスであると、例えば上記図 9 (a) に示す場合、垂直方向のオーバースキャン量を増加して適正量とするのには、オーバースキャン量の割合を全体的に大きくしなければならないことになる。その場合は既に充分である水平方向のオーバースキャン量の割合も大きくなるため、有効画面 1 0 2 a に表示される水平方向における画像範囲がさらに小さくなってしまう。そこで、水平方向における画像範囲を確保しようとするれば、垂直方向のオーバースキャン量は少ないまま維持しなければならず、有効画面 1 0 2 a の上下エッジ部分に現れるノイズや、歪みを十分に隠すことができなくなる可能性がでてくる。

【 0 0 1 1 】

そこで、テレビジョン画像を表示する従来の液晶ディスプレイ装置などにおいては、フレーム画像データ 1 0 1 の間引き処理や補間処理などを行い、画像の縦横比が適正とされるフレーム画像データに変換することが行われていた。

図 9 (b) は、上記したフレーム画像データの変換を行う変換ブロックの構成を示している。

この場合、入力されるビデオ信号は、デコーダ 1 2 1 において RGB データに変換されてスキャンコンバータ 1 2 2 に入力される。

スキャンコンバータ 1 2 2 は、入力される RGB データに対して、例えば間引き処理や補間処理を施すようにされる。例えば、入力される RGB データの垂直方向のデータを間引くなどして、画像の縦横比を適正なフレーム画像データに変換して、VGA パネル 1 0 2 に出力するようにされる。これにより、VGA パネル 1 0 2 においてアスペクト比が 4 : 3 とされる適正な画像を表示するようしていた。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、上記したような液晶ディスプレイ装置では、スキャンコンバー

タ 1 2 2 において間引き、補間等の処理などが行われているため、表示される画像の画質が劣化するという欠点があった。

また、スキャンコンバータ 1 2 2 は高価であるため、大幅なコストアップは避けられないという欠点もあった。

【 0 0 1 3 】

また、例えば垂直方向のオーバースキャン量と水平方向のオーバースキャン量のバランスを取るために、次のような構成を採る液晶ディスプレイ装置等も知られている。

図 1 0 (a) は、このような液晶ディスプレイ装置において、フレーム画像データを V G A パネルの有効画面に表示した場合の一例が示されている。

この図 1 0 (a) には、有効画面 1 0 2 a の上下部分に、電氣的又は機械的にマスキング領域 1 0 4 a , 1 0 4 b を形成している。このマスキング領域 1 0 4 a , 1 0 4 b のマスキング量を調整することでオーバースキャン量が水平方向と垂直方向でほぼ同じにすることができる。

【 0 0 1 4 】

例えば、水平方向のオーバースキャン量 (約 1 1 %) とほぼ同等のオーバースキャン量を垂直方向に与えるには、約 5 3 画素分 ($4 8 3 \times 0. 1 1 = 5 3$) の画素データをマスキングすればよい。そこで、図 1 0 (a) においては、有効画面 1 0 2 a の上下部分に、それぞれ 2 5 画素分のマスキング領域 1 0 4 a , 1 0 4 b を形成するようにしている。

【 0 0 1 5 】

そして、図 1 0 (b) は、上記図 1 0 (a) に示した画像表示を実現するために映像信号データの変換を行う変換ブロックの構成を示している。

この場合も、入力されるビデオ信号は、デコーダ 1 2 1 において R G B データに変換されて I P 変換部 1 2 3 に入力される。

I P 変換部 1 2 3 は、フィールド単位で入力される R G B データを液晶表示パネルによる表示に適合させるために、フレーム画像データに変換する。そして、このフレーム画像データをマスク生成部 1 2 4 に供給するようにされる。

マスク生成部 1 2 4 は、I P 変換部 1 2 3 からのフレーム画像データの上下部

分に対して、所定のマスキング処理を施した後、VGAパネル102に出力する。

これにより、VGAパネル102において、上記図10(a)に示したような画像が表示されることになる。

【0016】

しかしながら、上記図10(a)に示したVGAパネル102では、有効画面102aの上下部分がマスキングされるため、どうしてもその分だけ画面サイズが小さくなってしまう。

また、映像信号データの変換を行う変換ブロックに、新たにマスク生成部124を設ける必要があるため、コストアップを伴うものであった。

さらに、この場合のフレーム画像データ101の画像は、縦方向に約12%縮んだ画像のままとされるため、例えば有効画面102aに真円画像が表示されるべきところに縦方向が扁平した楕円画像103が表示されてしまうという欠点を解消することはできなかった。

【0017】

【課題を解決するための手段】

そこで本発明は上記した課題を解決するために、次のような構成を採る。

つまり、画像表示のために駆動される画素がマトリクス状に配列されることで表示画面を形成する表示パネルにおいて、所定のテレビジョン方式の映像信号を所定の規格によりデジタル映像信号に変換した場合に得られるフレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の比と、上記テレビジョン方式により規定されるアスペクト比とに基づいて、上記表示画面上に表示される画像について所要の縦横比が得られるようにするための補正比值によって、画素の縦横比を設定することとした。

【0018】

また、画像表示のために駆動される画素がマトリクス状に配列されることで表示画面を形成する表示パネルを有するディスプレイ装置において、表示パネルは、所定のテレビジョン方式の映像信号を所定の規格によりデジタル映像信号に変換した場合に得られるフレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の

比と、上記テレビジョン方式により規定されるアスペクト比とに基づいて得られる補正比值によって、画素の縦横比を設定することとした。

【0019】

上記各構成によれば、表示パネルの構成として、所定のテレビジョン方式の映像信号を所定の規格によりデジタル映像信号に変換した場合に得られるフレーム画像データの有効水平画素数と有効垂直画素数の比と、上記テレビジョン方式により規定されるアスペクト比とに基づいて得られる補正比值によって、上記画素についての縦横比を設定するようにされる。

つまり、本発明によっては、画素についての縦横比を設定変更することによって、表示画面に表示される画像について、その用途等に応じて要求されるアスペクト比を得ることが可能とされる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態とされる表示パネルとディスプレイ装置について説明する。本実施の形態のディスプレイ装置は、例えばコンピュータ装置の画像表示を行うことを前提とするのではなく、テレビジョン画像を表示するため特化されたものであるとして説明する。

また、本実施の形態のディスプレイ装置としては、液晶表示パネルを用いたものとされ、例えば液晶表示パネル自体の構造、及びその駆動方式等としては、従来から知られている構造、方式等が採用されればよいものとされる。

【0021】

そこで、まず、本実施の形態とされる液晶ディスプレイ装置の説明に先立って、各種テレビジョン方式の映像信号をデジタル変換する際の変換フォーマットについて、図8を参照しながら説明しておく。

【0022】

まず、これまでのNTSC (National Television System Committee) 方式において、アナログの映像信号をデジタルの映像データに変換する場合は、14.31818MHzのサンプリング周波数によってサンプリングを行い、1水平走査期間(1ライン)において910個の画素データを得るようにされる。そして

、この1ラインの画素データから756個の有効画素を得るようにしている。

また、NTSC方式では、1フレーム(1frame)あたりの走査線数(ライン数)は525本とされるが、デジタル変換後の有効ライン数は480ラインとされる。なお、実際にはHDTV(High Definition Television)との関係で有効ライン数は483ラインとされる場合もある。なお、ここでいう有効ラインは、アナログでいうところの有効ラインとは異なるものである。

【0023】

一方、これまでのPAL(Phase Alternation by Line color television)方式においては、14.187MHzのサンプリング周波数によってサンプリングが行われていることから、1ラインにおいて908個の画素データを得るようにされる。そして、この1ラインの画素データから739個の有効画素を得るようにしている。

また、PAL方式では、1フレーム(1frame)あたりの走査線数(ライン数)は625本とされるが、デジタル変換後の有効ライン数は576ラインとされる。

なお、SECAM(Sequential couleur a Memoire)方式のフォーマットは、上記したPAL方式に準じたものとされるため、これについては省略する。

【0024】

上記のようにNTSC方式とPAL方式では、サンプリング周波数等が異なるものとされているため、NTSC方式とPAL方式においても共通のサンプリング周波数によりサンプリングを行うことが望まれていた。

そして、近年、国際無線通信諮問委員会(CCIR)によりデジタル方式のスタジオ規格としてCCIR601フォーマットというNTSC方式とPAL方式の映像信号を共通のサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル変換するフォーマットが定められた。

【0025】

デジタル方式のスタジオ規格であるCCIR601フォーマットによれば、NTSC方式とPAL方式の何れの場合もサンプリング周波数が13.5MHzとされる。

この場合、1ライン（1H）の画素数は、NTSC方式では858画素、PAL方式では864画素とされるが、その有効画素数は共に720画素とされ、共通化が図られている。

【0026】

但し、1フレーム（1frame）あたりのライン数は、NTSC方式が525ライン、PAL方式が625ラインとされ、デジタル変換後の有効ライン数はNTSC方式が480ライン、PAL方式が576ラインとなっている。

【0027】

従って、CCIR601フォーマットに則って変換されるNTSC方式のフレーム画像データは720×483画素となる。また同様にデジタル変換したPAL方式のフレーム画像データは720×576画素となる。

【0028】

以下、これまで説明したデジタル変換フォーマットを踏まえて、本発明の実施の形態としてテレビジョン画像を表示するための液晶ディスプレイ装置について説明する。

なお、本実施の形態においては、上記CCIR601フォーマットにより、NTSC方式の映像信号をデジタル変換した方式（以降[CCIR601-NTSC]方式、とも記述する）の映像信号データに基づいた画像を表示するためのディスプレイパネルと、同じくCCIR601フォーマットにより、PAL方式の映像信号をデジタル変換した方式（以降[CCIR601-PAL]方式、とも記述する）の映像信号データに基づいた画像を表示するディスプレイパネルを例に挙げて説明する。

【0029】

そこで、先ず、図1を用いて、[CCIR601-NTSC]方式の映像信号により画像表示を行うディスプレイパネルについて説明する。

この図1（a）には、ディスプレイパネル1において実際に画像が表示される有効画面1aの部分が示されている。

この有効画面1aは、同図（b）に拡大して示すように、画素2がマトリクス状に配列されて構成されている。この場合のディスプレイパネル1は、カラー画

像を表示可能とするため、単位画素 2 には、R（赤）、G（緑）、B（青）の各発光領域が設けられている。

なお、本実施の形態における有効画面 1 a の画素数（ $X \times Y$ ）は、CCIR 601 フォーマットによるフレーム画像データの有効画素数、及びオーバースキャンの設定量によって決定されるものとなる。このような有効画面 1 a の具体的な画素数（ $X \times Y$ ）については後述する。

【0030】

ところで、従来例において説明したように、従来の VGA パネルの画素の縦横比は 1 : 1 とされていた。これに対して、本実施の形態の場合においては、画素 2 の各々についての縦横比は、図 1（b）に示すように、1 : 1.115 となっている。本実施の形態において、このような縦横比を設定した理由について以下に述べる。

【0031】

本実施の形態の液晶ディスプレイ装置としては、上述もしたように、[CCIR 601-NTSC] 方式の映像信号データを表示するように構成される。

ここで、[CCIR 601-NTSC] 方式に則って変換される NTSC 方式のフレーム画像データは 720×483 画素であり、従って、横方向と縦方向の比としてはほぼ 4 : 2.68 となる。

【0032】

そして、従来のようにして、画素の縦横比が 1 : 1 である VGA パネルにより [CCIR 601-NTSC] のフレーム画像を表示させれば、表示される画像は縦方向に縮んだものとならざるをえない。

このような表示画像の縦縮みを解消して、ディスプレイパネル 1 の有効画面 1 a に適正な画像を表示するには、横と縦の比が 4 : 2.68 とされるフレーム画像を、本来の NTSC 方式の画像アスペクト比 4 : 3 の画像となるように補正すればよい。

【0033】

そこで、本実施の形態のディスプレイパネル 1 では、これまで 1 : 1 とされていた有効画素の縦方向と横方向の比率を変えることで、有効画面 1 a 上に表示さ

れる画像のアスペクト比が4 : 3となるように補正することとした。

【0034】

ここで、例えばフレーム画像データの横方向の画素数（有効画素数）をa、フレーム画像データの縦方向の画素数（有効ライン数）をbとすればその縦横比はa : bにより表される。また、本来表示されるべき画像のアスペクト比をc（横） : d（縦）とする。

すると、この場合には、a : bで表される画像の縦横比が、c : dとなるようにすればよいことになる。そして、a = cとした場合において生じる値bと値dとの相違、つまり縦方向における値を同じくするように補正すればよいことになる。そして、そのための補正值CRCTとしては、

$$a : (b \times \text{CRCT}) = c : d \cdots (\text{式1})$$

となればよいのであるから、

$$\text{CRCT} = (a \times d) / (b \times c) \cdots (\text{式2})$$

によって求めることができる

【0035】

そして、[CCIR601-NTSC]方式のフレーム画像データは、その有効画素数が720×483であり、NTSC方式の規格における画像のアスペクト比は4 : 3とされることから、上記（式2）により、

$$\begin{aligned} \text{CRCT} &= (720 \times 3) / (483 \times 4) \\ &= 1.115 \end{aligned}$$

が得られることになる。これは、図1（b）に示される画素2ごとの縦横比について、横方向を基準に1とした場合に、縦方向を1.115とすればよいことを意味している。つまり、画素の縦横比についての補正比值としては、1（横） : 1.115（縦）とすればよいことになるものであり、これは、図1（b）に示す、本実施の形態としての画素2の縦横比に一致しているものである。

【0036】

このような画素2のサイズとすれば、本実施の形態のディスプレイパネル1においては、横方向と縦方向の比が4 : 2.68とされるフレーム画像データを表示して得られるイメージ画像として、縦方向だけが1.115倍拡大され、有効

画面 1 a 上に表示されるイメージ画像のアスペクト比を全体で 4 : 3 とすることができる。この結果、ディスプレイパネル 1 には画縮みのない適正な画像を表示することができる。

【 0 0 3 7 】

ところで、通常、テレビジョン信号には、画像のエッジ部分に対応する映像信号部分に不要な信号成分等が含まれている場合がほとんどであり、これは例えばノイズや画歪みとして現れる。従って、テレビジョン信号から変換される映像信号データにも、そのフレーム画像のエッジ部分に対応するデータにノイズ成分が含まれていることになる。

このため、本実施の形態にディスプレイパネル 1 としても、フレーム画像データのエッジ部分に現れるノイズ等が有効画面 1 a 上に表示されないように、オーバースキャンさせる必要があることになる。

また、オーバースキャン量は、従来の問題としても述べたように、縦方向と横方向とでバランスがとれていることが、ノイズ等を表示させないことと、できるだけ広い表示領域の確保との両立の観点から好ましい。

【 0 0 3 8 】

そこで、実際のオーバースキャン量をどの程度に設定するかについて説明する。

本実施の形態の場合としては、例えば実際のフレーム画像データ 3 と有効画面 1 a との関係に基づいて、フレーム画像データ 3 に対して縦方向及び横方向とで、それぞれトータルで約 5 % のオーバースキャン量を得るようにすれば、実用上、問題ない画像表示が行うことが可能であるとの結果が得られている。

そして、オーバースキャンのためのオーバースキャン領域 O S の割り当てかたとしては、図 2 に示すようにして、縦方向においては左右のエッジ部に、約 2 . 5 % づつほぼ均等に振り分けるようにして、横方向においても上下のエッジ部にほぼ 2 . 5 % づつ均等に振り分けるようにされる。

【 0 0 3 9 】

そして、このようにして設定したオーバースキャン量によって、最終的には、ディスプレイパネル 1 における有効画面 1 a を占有する画素数が決定されることに

なる。

例えば、上記のようにしてオーバースキャン量を5%に設定した場合であれば、有効画面1aの水平画素数と垂直画素数が、それぞれフレーム画像データ3の水平画素数、垂直画素数に対して95%となればよいのであるから、

従って、図2に示されているように、有効画面1aの水平画素数については、[CCIR601-NTSC]方式によるフレーム画像データ3の有効画素数である720の95%である684 ($=720 \times 0.95$) 画素とすればよいことになる。また、有効画面1aの垂直画素数については、フレーム画像データ3の有効画素数483の95%である459 ($=483 \times 0.95$) 画素とすればよいことになる。なお、図8では、[CCIR601-NTSC]方式における垂直画素数は480であるとして説明したが、図2に示すようにして483画素となる場合もある。例えばHDTVにも対応させる場合などに、483画素とすることが行われている。

【0040】

これまでの説明から分かるように、本実施の形態のディスプレイパネル1は、画面データの横方向と縦方向の比と、NTSC方式で規定されるアスペクト比(4:3)とに基づいて、上述のようにして補正値を求め、この補正値に基づいた縦横比の単位画素2を形成するようにしている。これによって、[CCIR601-NTSC]方式によるフレーム画像データのように、その有効画素数の縦横比が例えば4:3ではないとされる画像を入力して表示させたとしても、有効画面1a上には画縮みのない適正な画像を表示することができる。

【0041】

また、本実施の形態の場合であれば、オーバースキャン量に応じて有効画面1aの画素数を定めるようにすることも容易に可能となるために、図2にも示されているように、水平方向と垂直方向のオーバースキャン量をバランスの良いものとすることができる。

【0042】

次に、図3を参照して、本発明の第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、CCIR601フォーマットによりデジタル変換されたPA

L方式のフレーム画像データに対応したディスプレイパネルについて説明する。

【0043】

この図3(a)に示すディスプレイパネル11の有効画面11aもまた、X画素×Y画素の固定画素が配列されて構成される。

なお、この場合における有効画面11aの画素数(X×Y)も、後述するようにして、フレーム画像データのオーバースキャン量によって決定される。なお、有効画面11aの具体的な単位画素数(X×Y)についても後述する。

また、同図(b)に拡大して示されている単位画素12も、上記図1に示した単位画素2と同様、マトリクス状に配列されている。

【0044】

ところで、図8を参照して説明したように、[CCIR601-PAL]方式によるフレーム単位のフレーム画像データ13は720×576画素となる。

従って、この場合には、本来はアスペクト比4:3とされる画像信号が、4:3.2(720:576)となるフレーム画像データに変換されるため、画面データ13の画像そのものとしては、縦方向に拡大された画像となる。

従って、ディスプレイパネル11の有効画面11aに適正な画像を表示するには、上記したような横方向と縦方向の比が4:3.2とされる画面データ13の画像を、実際に入力される画像のアスペクト比4:3となる補正値を求めればよいことになる。

【0045】

そして、この場合の補正値CRCTとしては次のようにして求められる。

[CCIR601-PAL]方式のフレーム画像データは、その有効画素数が720×576であり、PAL方式の規格における画像のアスペクト比も4:3とされる。そこで、第1の実施の形態の場合と同様に、(式2)により、

$$\begin{aligned} \text{CRCT} &= (720 \times 3) / (576 \times 4) \\ &= 0.940 \end{aligned}$$

が得られる。

従って、PAL方式に対応する本実施の形態においては、画素12ごとの縦横比について、図2(b)に示すようにして、横方向を基準に1とすれば、縦方向

を0.940にすればよいことになる、

【0046】

このようにして、[CCIR601-PAL]方式に対応する場合には、ディスプレイパネル11における単位画素12の縦横比を1（横）：0.940（縦）とすることで、有効画面11aに表示される画像のアスペクト比を4：3に補正することができるものである。

【0047】

また、この場合においても、図4に示すようにして、例えばフレーム画像データ13の5%をオーバースキャン量とした場合は、有効画面11aの水平方向の画素数は、図4に示されているようにフレーム画像データ13の有効画素数720の95%である684画素（ $=720 \times 0.95$ ）となる。

また、有効画面11aの垂直方向の画素数は、有効ライン数576の95%である548画素（ $=576 \times 0.95$ ）となる。

【0048】

なお、これまで説明した本実施の形態のディスプレイパネル1（11）においては、有効画面1a（11a）に画像を表示する際のオーバースキャン量は、フレーム画像データ3（13）の約5%とする場合を例に説明したが、実際のオーバースキャン量は、ディスプレイパネル1（11）の仕様等に応じて変更されて構わないものである。

例えば有効画面1aに表示する画像範囲を広くするためにオーバースキャン量を少なく設定する、或いは有効画面1aに表示する画像を拡大表示したい時は、オーバースキャン量を大きくすることなども勿論可能とされる。

【0049】

ここで、図5に、本実施の形態のディスプレイパネルの有効画面の画素数とオーバースキャン量との関係を示す。

この図5（a）には、先に図1に示したNTSC方式に対応したディスプレイパネル1の有効画面1aの画素数と、オーバースキャン量との関係例が示されている。

ディスプレイパネル1において、フレーム画像データの5%をオーバースキャ

ン量とするには、上述したように、水平方向は、フレーム画像データ 3 の有効画素数 7 2 0 の約 9 5 % である 6 8 4 画素となり、垂直方向が、フレーム画像データ 3 の有効ライン数 4 8 0 の約 9 5 % である 4 6 0 画素となる。

【 0 0 5 0 】

以下、図 5 (a) に示すように、例えばフレーム画像データの 3 % をオーバースキャン量とするには、水平画素数が 6 9 8、垂直画素数が 4 7 0 となる。

また、オーバースキャン量を 7 % とするには、水平画素数が 6 7 0、垂直画素数が 4 5 0 となり、オーバースキャン量を 1 0 % とするには、水平画素数が 6 4 8、垂直画素数が 4 3 6 となる。

【 0 0 5 1 】

また、図 5 (b) には、上記図 3 に示した P A L 方式に対応したディスプレイパネル 1 1 の有効画面 1 1 a の画素数と、オーバースキャン量との関係の一例が示されている。

この場合は、フレーム画像データの 3 % をオーバースキャン量とするには、水平画素数が 6 9 8、垂直画素数が 5 6 0 となる。

また、オーバースキャン量を 5 % とするには、先にも示したように、未水平画素数が 6 8 4、垂直画素数が 5 4 6 となる。

また、オーバースキャン量を 7 % とするには、水平画素数が 6 7 0、垂直画素数が 5 3 6 となり、オーバースキャン量を 1 0 % とするには、水平画素数が 6 4 8、垂直画素数が 5 2 0 となる。

【 0 0 5 2 】

ところで、上記のようにしてディスプレイ装置においてオーバースキャン量を変更すれば、これに伴って有効画面の画素数も変わるのであるが、このために、例えばオーバースキャン量を大きくした場合には、有効画面の画素数が少なくなり、そのままでは有効画面の画面サイズが小さくなる。そこで、この場合は、有効画面に形成されている単位画素全体の形状を大きくするなどして、有効画面の画面サイズを元のサイズに戻すようにすればよい。

なお、オーバースキャン量を変えても、単位画素 2 の縦横比には直接影響を与えることはないため、単位画素 2 は上述した縦横比の関係が保たれた状態である

ことは言うまでもない。

【0053】

次に図6を参照して、本実施の形態のディスプレイ装置に備えられるデータ変換ブロックの構成を簡略に示す。

この場合、入力されるNTSC又はPAL方式のビデオ信号は、デコーダ21においてRGBデータに変換されてIP変換部22に供給される。

IP変換部22は、フィールド単位で入力されるRGBデータを、上記したCIR601フォーマットに則って、フレーム単位の画像データへの変換を行った後、そのフレーム画像データを所定タイミングでディスプレイパネル1(11)に出力するようにされる。そしてディスプレイパネル1(11)が図示しない駆動回路によって駆動されることで、有効画面1a(11b)において、前述したようにして画像が表示されることになる。

【0054】

この図6に示すブロック構成と、先に従来例として示したブロック構成(図9(b)、図10(b))とを比較しても分かるように、本実施の形態の液晶ディスプレイ装置では、ディスプレイパネルの有効画面に形成されている単位画素の縦横比を変えることで、有効画面上に適正な画像を表示しているため、従来の液晶ディスプレイ装置において必要とされていたスキャンコンバータやマスク生成部などが省略されているものである。

これにより、液晶ディスプレイ装置に備えられるデータ変換ブロックが簡略化され、例えば回路規模の縮小や、コストの削減を図ることができる。

また、スキャンコンバータによって映像信号データの間引き処理等を行う必要がないため、表示画像の画質劣化もないものとすることができる。

【0055】

さらに、本実施の形態のディスプレイパネルは、所定の縦横比とされる画素を形成するためのマスクの形状を変更するだけで、これまでのVGAパネルの製造工程に準じて作製することが可能とされる。よって、本実施の形態のディスプレイパネルの製造コストは、これまでのVGAパネルとほぼ同じコストで実現することができるという利点もある。

【 0 0 5 6 】

また、これまで説明した本実施の形態のディスプレイパネルでは、表示画像のアスペクト比についての補正を行うのにあたり、パネル上に物理的に形成される画素自体の縦横比を変更設定するものとして説明したが、次のような変形例としての構成によっても、同様にして表示画像のアスペクト比についての補正を行うことが可能とされる。

図 7 には、ディスプレイパネル上において画素がマトリクス状に配置される様子を拡大して示している。なお、この図に示される各画素 2、2・・・についての縦横比は、従来の V G A パネル等と同様に 1 : 1 とされている。

そして、例えば [C C I R 6 0 1 - N T S C] 方式に対応する場合であれば、図示するように、水平方向における隣接する画素間の距離と垂直方向における隣接する画素間の距離とについて、1 : 1 . 1 1 5 の比值となるようにするものである。

この場合、最小単位的な画素 2 ごとによるのではなく、2 × 2 の 4 つの画素 2 の集合から成るとされるブロック領域を 1 つの画素としてみなし、このブロック領域の画素について、その縦横比を変更設定するようにしていることになる。

従って、本発明において、縦横比の変更対象としての「画素」といった場合には、前述した第 1 及び第 2 の実施の形態の場合に対応する、最小単位的な画素 2 自体を指すほか、上記図 7 に示す変形例の場合のような所定の配置パターンによる複数の最小単位画素の集合からなるブロック領域自体も含まれるものとされる。

なお、上記図 7 の場合において、[C C I R 6 0 1 - P A L] 方式に対応させるのであれば、水平方向における隣接する画素間の距離と垂直方向における隣接する画素間の距離とについて、1 : 0 . 9 4 0 の比值となるようにすればよいことになる。

【 0 0 5 7 】

また、本発明としては、第 1 及び第 2 の実施の形態としての手法である、個々の画素 2 (1 2) 自体の縦横比についての変更と、図 7 に示した変形例としての手法である隣接する単位画素との間の距離の比の変更とを併用するようにして、

〔CCIR 601-NTSC〕方式の場合であれば1:1.115という画素の縦横比としたのと同等の結果が得られるようにすることも考えられる。

また、図7に示した変形例の応用として、例えば、2×2の4つの画素2の集合からなるブロック領域を1つの画素としてあつかった上で、これらのブロック領域ごとの水平方向の距離と垂直方向の距離とについての比を変更するようにして、やはり、〔CCIR 601-NTSC〕方式の場合であれば1:1.115という画素の縦横比としたのと同等の結果が得られるようにすることも考えられるものである。

【0058】

また、本実施の形態では、液晶ディスプレイ装置を例にとって説明したが、これはあくまでも一例であり、本発明の表示パネル及びディスプレイ装置は、単位画素がマトリクス状に配列されているものであれば、例えばLEDを画素とするLED表示装置や、蛍光表示管を用いたディスプレイ装置などにも適用することが可能とされる。

【0059】

また、本実施の形態では、NTSC方式とPAL方式の映像信号をCCIR 601フォーマットによりデジタル変換したフレーム画像データに対応したディスプレイパネルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えばSECAM方式の画像情報をCCIR 601フォーマットにより変換したフレーム画像データに対応したディスプレイパネルを構成することも可能とされる。また、必ずしもCCIR 601フォーマットのみではなく、他の変換方式によりデジタル変換された映像信号データの場合にも適用できる。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、表示パネルとして、画素の縦横比について、所定のテレビジョン方式の映像信号を所定フォーマットにより変換したときに得られる、フレーム画像データの水平画素数と垂直画素数の比と、元のテレビジョン方式のアスペクト比とにより求められる補正比值となるように設定していることで、要求される画像のアスペクト比を容易に得ることが可能とされる。

そして上記構成の下、フレーム画像データの水平画素数と垂直画素数の比が、元のテレビジョン方式のアスペクト比と同等となるような補正比值によって画素の縦横比を設定すれば、表示画面にはそのテレビジョン方式が本来有するアスペクト比による適正な画像を表示させることができる。

【0061】

そして、上記のような表示パネルを備えたディスプレイ装置を構成する場合には、従来のディスプレイ装置においてテレビジョン画像を表示する際に必要とされていたスキャンコンバータなどのアスペクト比変更のための信号処理回路系を不要なものとすることができる。

これにより、ディスプレイ装置に備えられる映像信号処理回路系の簡略化を図ることができると共に、映像信号処理回路系の簡略化に伴うコストの削減を図ることができる。

また、スキャンコンバータによって映像信号データについての間引き処理等を行う必要がないため、表示画像の画質劣化もないという利点もある。

また、オーバースキャン量に応じて画素数を定めるようにしているため、水平方向と垂直方向のオーバースキャン量をバランス良く確保することが容易に可能となるという効果を有するものである。また、これに伴って、例えば映像信号処理系においてマスク生成部等の回路部を備える必要も無くなることから、この場合にも、回路規模の縮小化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態とされるディスプレイパネルの構造を示した図である。

【図2】

図1に示したディスプレイパネルに画像を表示する場合の表示例を示した図である。

【図3】

第2の実施の形態とされるディスプレイパネルの構造を示した図である。

【図 4】

図 3 に示したディスプレイパネルに画像を表示する場合の表示例を示した図である。

【図 5】

本実施の形態のディスプレイパネルの有効画面を形成する画素数とオーバースキャン量との関係を示した図である。

【図 6】

本実施の形態のディスプレイ装置に備えられているデータ変換ブロックの構成を示した図である。

【図 7】

他のディスプレイパネルの構造を説明するための図である。

【図 8】

各種テレビジョン方式のテレビジョン信号をデジタル変換する際の諸元表を示した図である。

【図 9】

従来のディスプレイパネルの説明図である。

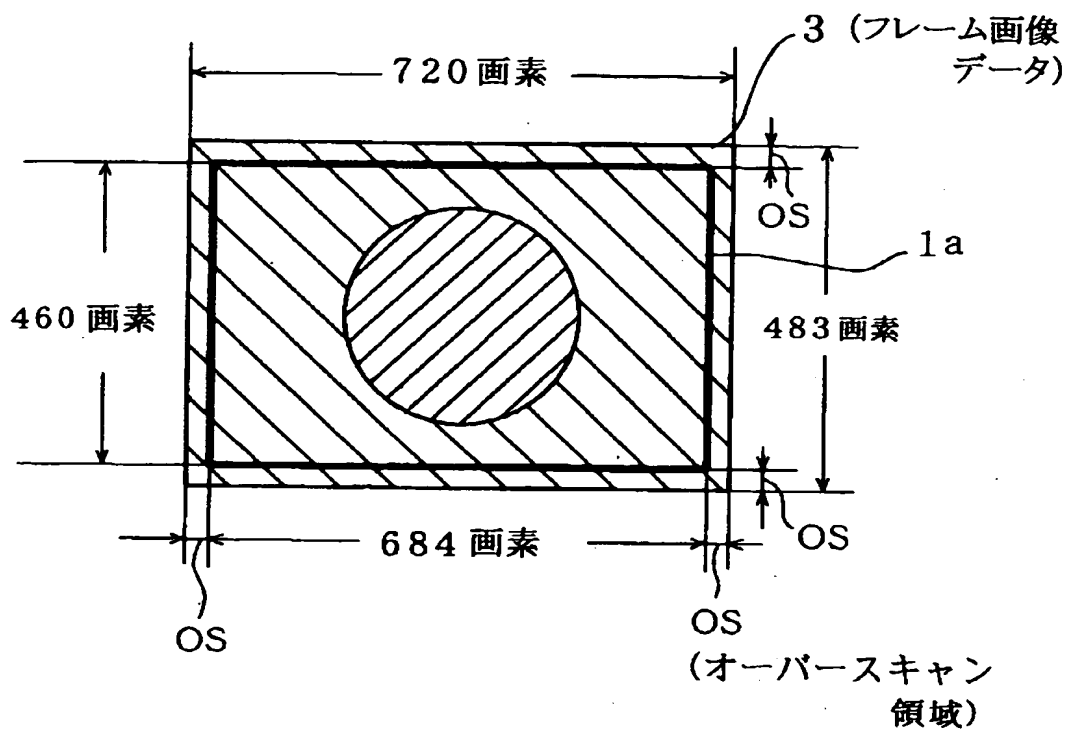
【図 1 0】

従来の他のディスプレイパネルの説明図である。

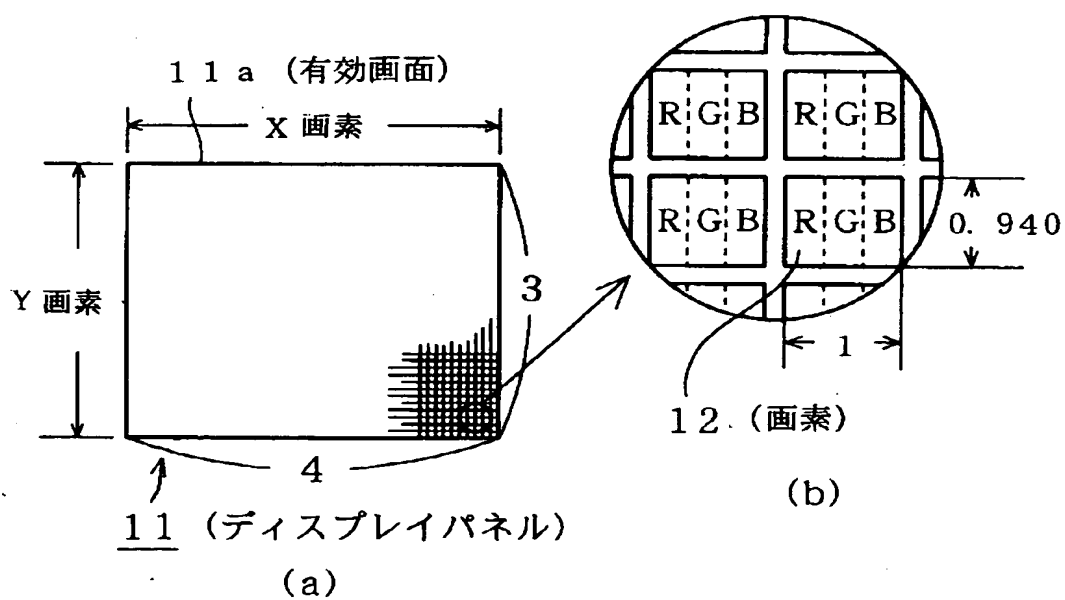
【符号の説明】

1 1 1 ディ스플레이パネル、1 a 1 1 a 有効画面、2 1 2 3 1
単位画素、3 1 3 フレーム画像データデータ、4 1 4 表示画像、2 1
デコーダ、2 2 I P 変換部

【図 2】

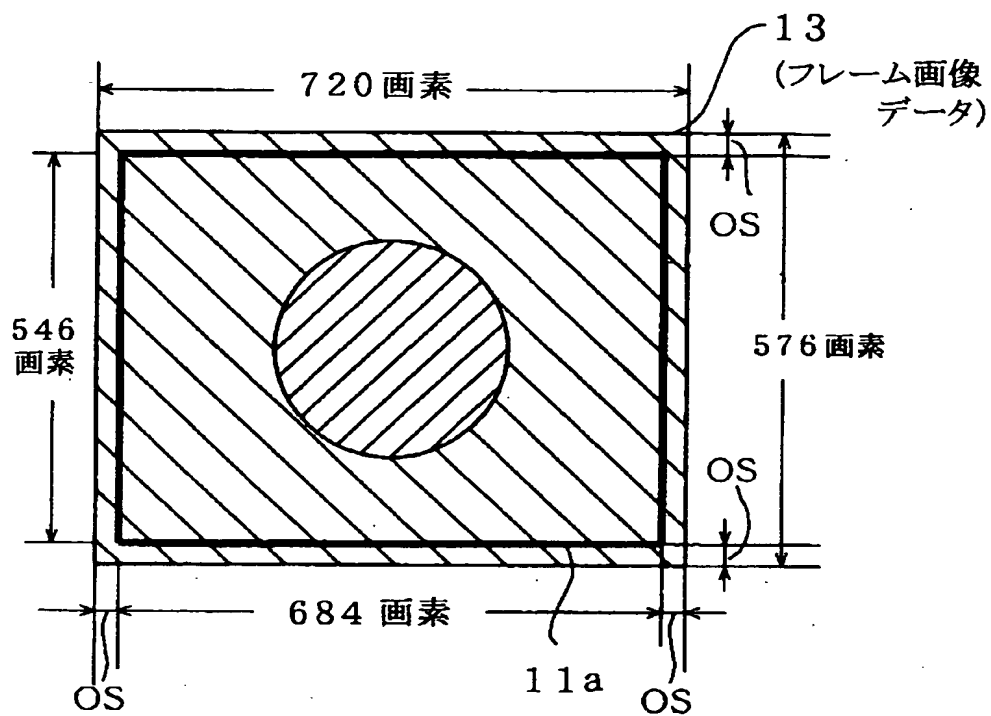


【図 3】



第 2 の実施の形態 (PAL)

【図 4】

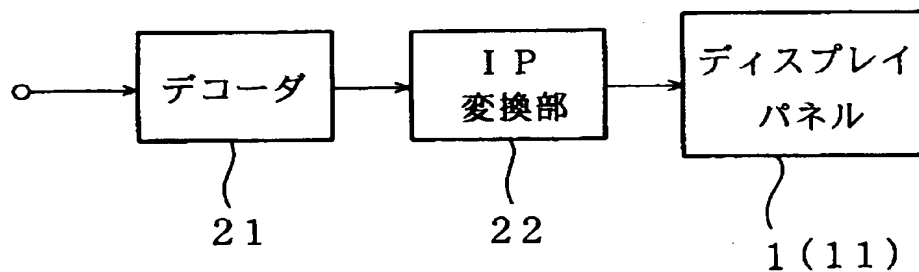


【図 5】

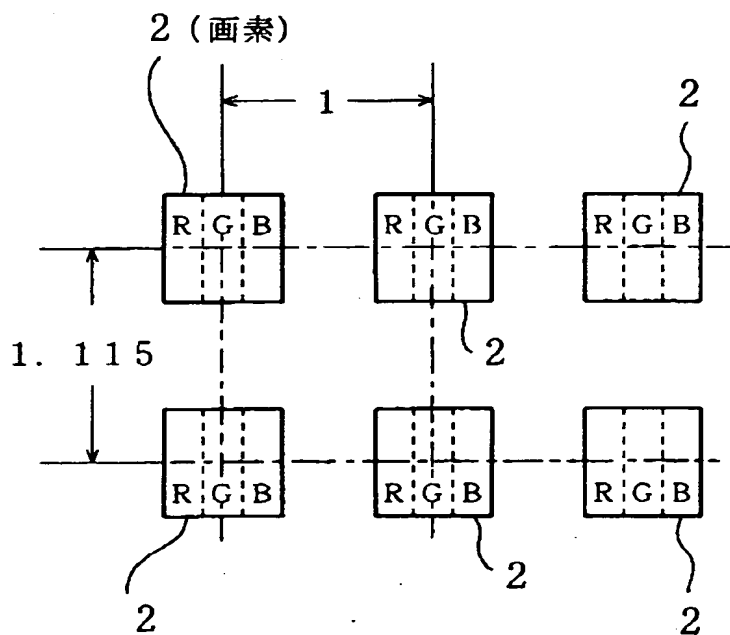
NTSC			PAL		
オーバー スキャン量	水平 画素数	垂直 画素数	オーバー スキャン量	水平 画素数	垂直 画素数
3%	698	470	3%	698	560
5%	684	460	5%	684	546
7%	670	450	7%	670	536
10%	648	436	10%	648	520

(a) (b)

【図 6】



【図 7】

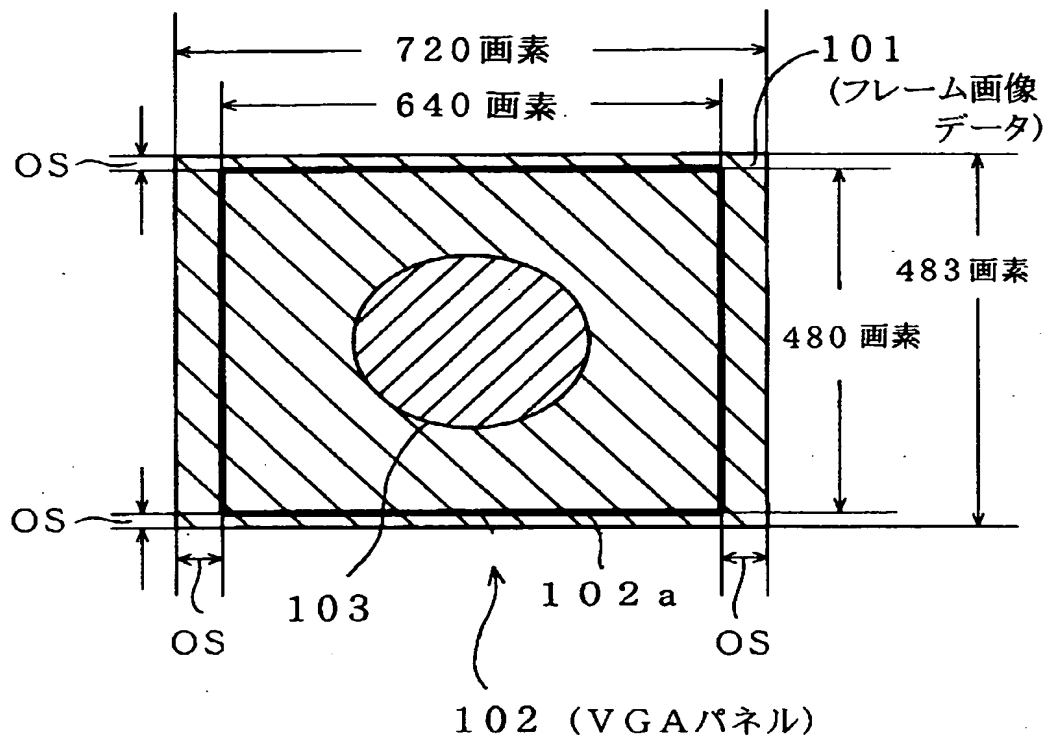


【図 8】

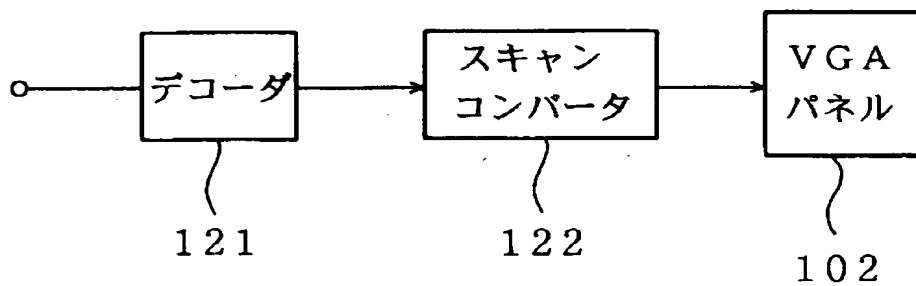
テレビジョン方式	NTSC	PAL	CCIR601	
			NTSC	PAL
サンプリング周波数	14. 31818MHz	14. 187MHz	13. 5MHz	
画素数/1H	910	908	858	864
有効画素数	756	739	720	
有効画素の始まり	133	148	123	133
ライン数/1Frame	525	625	525	625
有効ライン数	480 (483)	576	480	576

デジタル変換諸元表

【図9】

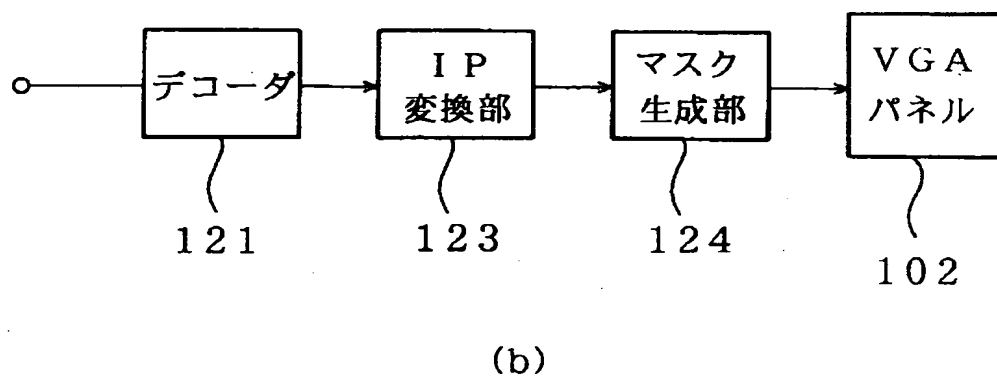
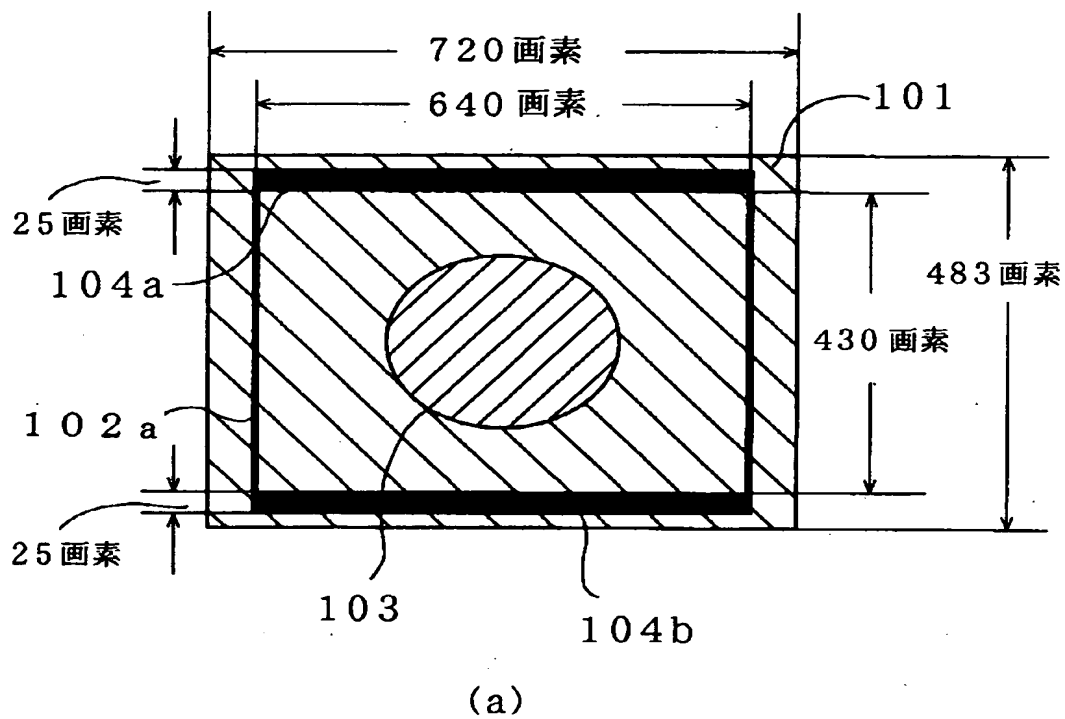


(a)



(b)

【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶ディスプレイ装置において、本来のテレビジョン信号のアスペクト比に対応した表示画像を実現すること。

【解決手段】 例えばNTSC方式のテレビジョン信号を所定のフォーマットでデジタル変換して得られるフレーム画像データの垂直画素数と水平画素数の比と、NTSC方式の画像アスペクト比に基づいて、ディスプレイパネル1の有効画面1aに形成される単位画素2の縦横比を変えることで、有効画面1a上に適正なアスペクト比の画像を表示するようにした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-332112
受付番号	50005049834
書類名	特許願
担当官	三浦 有紀 8656
作成日	平成 12 年 10 月 31 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100086841
【住所又は居所】	東京都中央区新川 1 丁目 27 番 8 号 新川大原ビル 6 階
【氏名又は名称】	脇 篤夫

【代理人】

【識別番号】	100114122
【住所又は居所】	東京都中央区新川 1 丁目 27 番 8 号 新川大原ビル 6 階 脇特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 伸夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社